

⑫ 公開特許公報(A) 平4-83744

⑤Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成4年(1992)3月17日

C 04 B 7/02

2102-4G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭発明の名称 電気炉スラグを原料とするポルトランドセメントの製造方法

⑯特 願 平2-197446

⑰出 願 平2(1990)7月25日

⑱発 明 者 洵 上 榮 治 愛知県名古屋市中川区小碓通5丁目1番地 中部鋼板株式会社内
⑱発 明 者 岩 部 安 喜 愛知県名古屋市中川区小碓通5丁目1番地 中部鋼板株式会社内
⑱発 明 者 田 中 秀 生 愛知県名古屋市中川区小碓通5丁目1番地 中部鋼板株式会社内
⑲出 願 人 中部鋼板株式会社 愛知県名古屋市中川区小碓通5丁目1番地
⑲出 願 人 有限会社星野産商 愛知県海部郡十四山村大字馬ヶ地新田字下溜62
⑳代 理 人 弁理士 野 口 宏
最終頁に続く

明 細 書

1 発明の名称

電気炉スラグを原料とするポルトランドセメントの製造方法

2 特許請求の範囲

電気炉による製鋼の過程で発生する電気炉スラグのうちの熔融還元期スラグに、少なくとも二酸化珪素及び酸化カルシウムを含む成分調整材を添加し、該成分調整材を添加した前記熔融還元期スラグを急速冷却して固化することによりクリンカーを生成し、該クリンカーに凝結調整材として石膏を添加して微粉砕することを特徴とする電気炉スラグを原料とするポルトランドセメントの製造方法

3 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、電気炉による製鋼の過程で発生する電気炉スラグをポルトランドセメントの原料として有効利用することができるようにしたポルトランドセメントの製造方法に関する。

従来の技術

従来、電気炉による製鋼の過程で発生する電気炉スラグのうちの還元期スラグを処理する方法の一つとして、風化して粉末になったものをアスファルトファイラーとして有効利用を図ることが行われていた。

発明が解決しようとする課題

しかし、上述のような処理方法は現実には一部において実施されているだけであつて、殆どの場合、還元期スラグは酸化期スラグと混合して破砕処理の上、碎石として使用されていたが、大部分は産業廃棄物として処分されていた。

このように、従来は電気炉の還元期スラグの有効利用度が極めて低かつたため、還元期スラグを有効に利用することのできる手段が望まれていた。

課題を解決するための手段

本発明は、上記課題を解決するための手段として、電気炉による製鋼の過程で発生する電気炉スラグのうちの熔融還元期スラグに、少なくとも二酸化珪素及び酸化カルシウムを含む成分調整材を

添加し、その成分調整材を添加した熔融還元期スラグを急速冷却して固化することによりクリンカーを生成し、そのクリンカーに凝結調整材として石膏を添加して微粉碎する構成とした。

発明の作用及び効果

本発明は上記構成になり、熔融還元期スラグに所定量の成分調整材を添加することにより、熔融還元期スラグの組成成分が所定の構成比となる。これを急速冷却することによって得られたクリンカーに石膏を添加して粉碎すると、珪酸三カルシウム ($3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$)、珪酸二カルシウム ($2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$) 等を主成分とするポルトランドセメントが製造される。

本発明方法によれば、熔融還元期スラグを原料として利用価値の大きいポルトランドセメントを製造することができるから、還元期スラグの有効利用を図ることができる効果がある。

実施例

以下、本発明の一実施例を説明する。

図示しない電気炉による製鋼の過程において生

じた熔融還元期スラグ1を取り出して、製鋼用とは別の第1図に示す電気炉2内に収容する。収容した熔融還元期スラグ1については計量と組成成分の分析を行った。その結果は表1に示すとおりであり、重量は40Kg、各組成成分の構成比は二酸化珪素 (SiO_2) が16.4%、酸化アルミニウム (Al_2O_3) が18.8%、酸化第二鉄 (Fe_2O_3) が0.5%、酸化カルシウム (CaO) が48.6%、酸化マグネシウム (MgO) が8.5%、三酸化硫黄 (SO_3) が0.06%、酸化ナトリウム (Na_2O) が0.17%、酸化カリウム (K_2O) が0.07%であった。

次に、JIS R 5210の普通ポルトランドセメントに該当するポルトランドセメントを生成するため、電気炉2内の熔融還元期スラグ1の重量と各組成成分の構成比に基づいて、添加する成分調整材の成分構成を決めるとともにその各成分の重量を算出した。その結果は、表1に示すように、天然珪砂 (SiO_2) が17Kg、酸化鉄 (FeO) が3Kg、生石灰 (CaO) が50Kgである。

そして、熔融還元期スラグ1を電極3により約1600℃の温度に保持しつつ、熔融還元期スラグ1中にランス管4を通して成分調整材の天然珪砂、酸化鉄及び生石灰を添加し、ランス管4から4~5Kg/cm²の圧縮空気を吹き込むことにより、熔融還元期スラグ1と成分調整材とを十分に攪拌して化学反応を生じさせた。化学反応が済んだ後、熔融還元期スラグ1を電気炉2から図示しない鋼製面に放流し、散水によって急速に冷却することにより110Kgのクリンカーを得た。

クリンカーの各組成成分の構成比は、表1に示すとおりであって、熔融還元期スラグ1の構成比と比較すると、二酸化珪素、酸化第二鉄及び酸化カルシウムの割合が増大しているとともに、酸化マグネシウムと三酸化硫黄の割合が減少していた。このことから、得られたクリンカーは、珪酸三カルシウム ($3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$)、珪酸二カルシウム ($2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$) を主成分とし、普通ポルトランドセメントの原料として良好なものであることが確認された。

このクリンカーに、凝結調整材として4Kgの石膏 ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) を添加し、これらを図示しない破碎機及び磨砕機によって微粉碎することにより、114Kgのポルトランドセメントが生成された。

生成されたポルトランドセメントの各成分の構成比及び品質は、表2に示すとおりである。この表2から明らかなように、本実施例方法により、熔融還元期スラグ1からJIS R 5210に適合する普通ポルトランドセメントを製造することができた。

なお、本発明によれば、普通ポルトランドセメントの製造だけでなく、早強ポルトランドセメント、超早強ポルトランドセメント、中熱ポルトランドセメントまたは耐硫酸塩ポルトランドセメントの製造を行うことも可能である。

表 1

| | | |
|--------|--------------------------------|-------------------------------------|
| 還元期スラグ | 重 量 | 40 Kg |
| | SiO ₂ | 16.4 % |
| | Al ₂ O ₃ | 18.8 % |
| | Fe ₂ O ₃ | 0.5 % |
| | CaO | 48.6 % |
| | MgO | 8.5 % |
| | SO ₃ | 0.06 % |
| | Na ₂ O | 0.17 % |
| | K ₂ O | 0.07 % |
| | 成分調整材 | 天然珪砂 17 Kg 酸化鉄 3 Kg 生石灰 50 Kg |
| クリンカ | 重 量 | 110 Kg |
| | SiO ₂ | 21.4 % |
| | Al ₂ O ₃ | 6.8 % |
| | Fe ₂ O ₃ | 3.2 % |
| | CaO | 63.1 % |
| | MgO | 3.1 % |
| | SO ₃ | 0.02 % |
| | Na ₂ O | 0.06 % |
| | K ₂ O | 0.03 % |
| 石膏の添加量 | | 4 Kg |

表 2

| | | |
|---------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| 種 別 (*) | 実施例 | J I S |
| 重 量 | 114 Kg | — |
| 成 分 | SiO ₂ | 20.6 % |
| | Al ₂ O ₃ | 6.6 % |
| | Fe ₂ O ₃ | 3.1 % |
| | CaO | 63.2 % |
| | MgO | 3.0 % |
| | SO ₃ | 2.1 % |
| | Na ₂ O | 0.06 % |
| | K ₂ O | 0.03 % |
| 比 表 面 積 [cm ² /g] | | 3,120 2,500 以上 |
| 凝 結 | 始 発 | 1h36min 1h以上 |
| | 終 結 | 7h15min 10h以下 |
| 安 定 性 | | 良 良 |
| 圧縮強さ [Kgf/cm ²] | 3 d | 93 70以上 |
| | 7 d | 215 150以上 |
| | 28 d | 338 300以上 |

(*) 種別の「実施例」は本実施例方
法により製造したポルトランド
セメント、「J I S」はJ I S
R 5 2 1 0 に規定する普通ポ
ルトランドセメントである

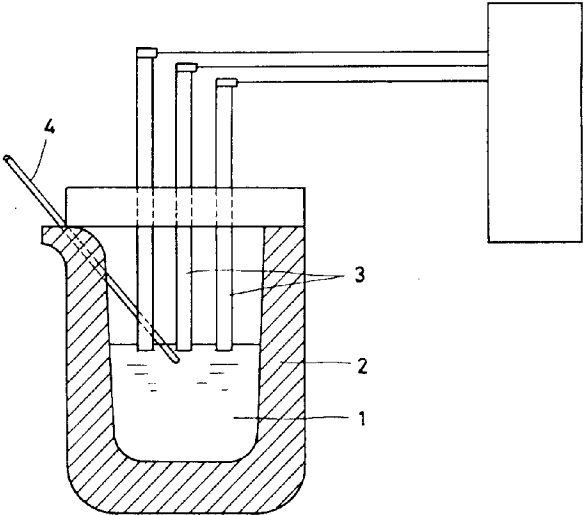
4 図面の簡単な説明

添付した第 1 図は本発明の一実施例において使
用する電気炉の断面図を示す。

1 : 熔融還元期スラグ

出 願 人 中 部 鋼 鉄 株 式 会 社
出 願 人 有 限 会 社 星 野 産 商

代 理 人 弁 理 士 野 口 宏



第 1 図

第1頁の続き

| | | | |
|------|----|----|--------------------------------------|
| ⑫発明者 | 星野 | 熊夫 | 愛知県海部郡十四山村大字馬ヶ地新田字下溜62 有限会社 星野産商内 |
| ⑬発明者 | 神農 | 一夫 | 愛知県海部郡十四山村大字馬ヶ地新田字下溜62 有限会社 星野産商内 |
| ⑭発明者 | 井上 | 充 | 愛知県海部郡十四山村大字馬ヶ地新田字下溜62 有限会社 星野産商内 |